



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz

SEMESTRE: Sexto

OBJETIVO GENERAL:

Seleccionar el proceso de manufactura para la transformación de materiales en la realización de componentes automotrices, basado en normas y especificaciones del fabricante automotriz.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Procesos por fundición
- II Procesos por deformación
- III Procesos con desprendimiento de viruta
- IV Procesos realizados en plástico
- V Procesos de unión y ensamble
- VI Procesos de Sinterizado

METODOLOGÍA:

Esta asignatura se abordará mediante la puesta en práctica de estrategias de enseñanza en las que el profesor realizará exposiciones de los conceptos fundamentales del contenido de la misma a sí como el diseño, coordinación y asesoría de actividades de aprendizaje en las que el alumno realice investigación bibliográfica sobre el contenido de los temas, exposiciones individuales de las conclusiones obtenidas, participación en dinámicas grupales para la solución de problemas sobre producción en la industria, prácticas de laboratorio, visitas de campo.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Las evidencias de aprendizaje que serán evaluadas en esta asignatura son: entrega de 3 reportes de investigación realizada sobre los temas de la asignatura, seis problemas resueltos, resolver tres exámenes escritos, reporte de visita de campo. La acreditación será el resultado de la presentación del total de estas evidencias de aprendizaje con los criterios establecidos por el profesor y la normatividad vigente del instituto.

BIBLIOGRAFÍA:

Dileep R. Sule, Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño, International Thomson Editores, S. A. de C. V., 726 páginas, ISBN 9706860681, 9789706860682, México, 2001.
Groover, Mikell P., Fundamentos de manufactura moderna, Materiales, Procesos y Sistemas; Mc Graw Hill, 1022 páginas, ISBN 970106240X, 9789701062401, México, 2008.
Kalpakjian Serope, Manufactura Ingeniería y Tecnología, Pearson Educación, 1295 páginas, ISBN 9702610265, 9789702610267, México, 2008.
Stewart C. Black, Chiles Lissaman Martín, Principios de Ingeniería de manufactura, CECSA, 647 páginas, 9682607949, 9789682607943, México, 1999.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

COORDINACIÓN: Academia de Procesos de Manufactura/Tecnología

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz

SEMESTRE: Sexto

CLAVE:

CRÉDITOS: 7.5

VIGENTE: Enero 2010

TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica

MODALIDAD: Presencial

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS/SEMANA/TEORÍA: 3.0

HORAS/SEMANA/PRÁCTICA: 1.5

HORAS/SEMESTRE/TEORÍA: 54

HORAS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 27

HORAS/TOTALES: 81



S.E.P. I.P.N.
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
MECANICA Y ELECTRICA
UNIDAD CULHUACAN
DIRECCION



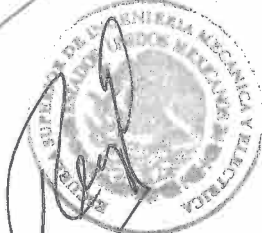
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD ZACAPOTZALCO
DIRECCION



IPN
FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD ZACAPOTZALCO
DIRECCION



DIRECCION
ZACATEFECO

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

POR: Colegio de Ingeniería en Sistemas Automotrices

REVISADO POR: Comisión de Programas de Académicos de ISISA

APROBADO POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar: Ing. Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge Gómez Villarreal, M. en C. Jesús Reyes García, Ing. Ernesto Mercado Escutia, M. en C. Arodi Rafael Carballo Domínguez, Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro, Lic. Josefina González de la Riva e Ing. Eusebio Vega Pérez

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN:

Dr. David Jaramillo Vigueras
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz

CLAVE

HOJA: 3 DE 12

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura tiene como propósito formar a los alumnos en los principios teóricos básicos y en el desarrollo de herramientas y componentes implicados en los procesos de fabricación de manufactura automotriz, así como el manejo de materia prima y de nuevos materiales utilizados en la manufactura de neumáticos, chasis, suspensión, dirección y transmisión y de aquellos procesos de manufactura propios de la industria del automóvil

Este programa se ubica en el sexto semestre del plan de estudios de la carrera de sistemas automotrices. Para su desarrollo, este curso requiere en forma antecedente de las asignaturas que proporcionan conocimientos de Estática, Dinámica, Elementos Mecánicos Automotrices, Resistencia de Materiales, Ciencia de Materiales, Modelado y Simulación Asistida por computadora y Métodos Numéricos, tiene como consecuentes a las especialidades de esta carrera: Diseño y Termofluidos; así como Manufactura y Materiales.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Seleccionar el proceso de manufactura para la transformación de materiales en la realización de componentes automotrices, basado en normas y especificaciones del fabricante automotriz.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz

CLAVE:

HOJA: 4 DE 12

No. UNIDAD: I

NOMBRE:

Procesos por Fundición

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Examinar los principios teóricos del proceso de fundición para la realización de componentes de los sistemas del automóvil, mediante la realización de fundición en arena, vaciado, moldes y fundiciones especiales.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Introducción.	0.5			
1.2	Fundición en arena Realización del molde y de corazones Preparación de la arena de moldeo. Moldeo	3.0		3.0	6B, 7C, 8C 6B, 7C, 8C
1.3	Procesos de vaciado	1.0		0.5	
1.4	Clasificación de los moldes Fundición en moldes no permanentes Fundición en moldes permanentes			0.5	6B, 7C, 8C
1.5	Diseño de moldes para la fundición.	0.5		0.5	6B, 7C, 8C
1.6	Tipos de fundición.	0.5		0.5	6B, 7C, 8C
1.7	Fundiciones especiales	0.5		0.5	6B, 7C, 8C
1.8	Problemas de aplicación.	1.0		3.0	6B, 7C, 8C
Subtotal		7.0		8.5	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición del profesor

Aplicación de dinámicas de grupo para fomentar la participación del alumno, la expresión oral y escrita.

Realización de investigación sobre los avances tecnológicos en los sistemas de fundición vistos en el programa

Realización de las prácticas 1 por parte de los alumnos en el Laboratorio,

Armado físico de los moldes, con la asesoría y coordinación del profesor titular de la asignatura y el profesor auxiliar.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

60% Primer examen escrito correspondiente a la unidad I y unidad II

30% Reporte de prácticas realizadas.

10% Entrega de tareas y trabajos.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz

CLAVE: HOJA: 5 DE 12

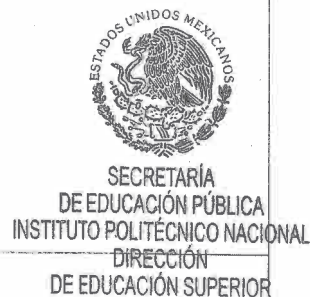
No. UNIDAD II

NOMBRE: Procesos por deformación

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Explicar los principios básicos de los procesos de formado en frío y en caliente de los metales utilizados en los procesos automotrices bajo las normas y especificaciones del fabricante, mediante un programa computacional.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Introducción	0.5			5B, 6B,7C, 8C, 9C, 2C 5B, 6B,7C, 8C, 9C, 2C
2.2	Materiales, ventajas y limitaciones de en los procesos de formación	3.0		1.5	
	Conformación en frío				5B 6B,7B,2C
	Conformación en caliente				
2.3	Procesos de deformación	4.5	4.5	3.0	
	Laminado				
	Extrusión				5B 6B,7B,2C
	Embutido				
	Forja				
2.4	Procesos realizados en lámina	4.5	6.0	3.0	
	Corte en cizalla				
	Rechazado				
	Trabajo con prensa				
	De Doblado				
	De Troquelado				
	De Embutido				
	Subtotal	12.5	10.5	7.5	



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de conceptos por parte del alumno
Realización de un foro para la discusión de investigaciones
Uso de equipos de información y comunicación: computadora para ver la estructura interna de los materiales
Realización de tareas y trabajos extra clase
Realización de prácticas

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

60% Primer examen escrito correspondiente a la unidad I y unidad II
30% Reporte de prácticas realizadas.
10% Entrega de tareas y trabajos.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz CLAVE:

HOJA: 6 DE 12

No. UNIDAD: III

NOMBRE: Procesos con Desprendimiento de Viruta

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Aplicar los principios teóricos del proceso con desprendimiento de viruta para la realización de componentes de los sistemas del automóvil con las normas y especificaciones del fabricante, mediante el uso de máquinas herramientas.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.0	Clasificación general de las máquinas herramienta.	0.5			
3.1	Geometría de la herramienta, Materiales de las herramientas. Maquinabilidad.	3.0	9.0	3.0	5B, 6B, 7C, 8C, 9C, 2C
3.2	Conceptos básicos de la teoría del corte. Fallas de las herramientas de corte.	4.5		3.0	6B, 7C, 8C, 9C, 2C
3.3	Ruedas Abrasivas: Características, selección y recomendaciones de seguridad.	3.0	1.5	3.0	5B, 6B, 7C, 8C, 9C, 2C
3.4	Refrigerantes: Definición y clasificación. Características y Selección. Inconvenientes del corte de metales sin refrigeración.	4.5		3.0	6B, 7C, 8C, 9C, 2C
Subtotal		15.5	10.5	12.0	



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Investigación bibliográfica para la búsqueda de conceptos por parte del alumno.
Formación de equipos para la discusión de los procesos de desprendimiento.
Realización de tareas y trabajos extra clase
Reporte de prácticas de laboratorio.

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

60% Segundo examen escrito correspondiente unidad III y IV
30% Reporte de prácticas realizadas.
10% Reporte de investigaciones y trabajos extra clase.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz **CLAVE:**

HOJA: 7 DE 12

No. UNIDAD:	IV	NOMBRE: Procesos con Plástico
--------------------	-----------	--------------------------------------

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Aplicar los principios teóricos del proceso de los plásticos para la realización de componentes de los sistemas del automóvil con las normas y especificaciones del fabricante, mediante la resolución de problemas de aplicación industrial.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Introducción	0.5			6B, 7C, 8C
4.2	Definición y clasificación de los plásticos	0.5		1.5	6B, 7C, 8C
4.3	Procesos a que se someten los plásticos	1.5		1.5	6B, 7C, 8C
4.4	Elastómeros	3.5		3.0	6B, 7C, 8C
	Definición y clasificación.				
	Procesos aplicados a los elastómeros				
4.5	Problemas de aplicación	1.5		4.5	6B, 7C, 8C,
	Subtotal	7.5	0	10.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Realización de un debate coordinado por el profesor.
Discusión en grupo y ejercicios de las aplicaciones industriales
Elaboración de prácticas



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

60% Tercer examen escrito correspondiente unidad III y unidad IV.
30% Reporte de prácticas realizadas.
10% Reporte de investigaciones y trabajos extra clase.

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz CLAVE:

HOJA: 8 DE 12

No.	UNIDAD	V	NOMBRE:	Procesos de Unión y Ensamble
-----	--------	---	---------	------------------------------

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Utilizar los principios teóricos de los procesos de unión y ensamble de componentes de los sistemas del automóvil para realizar ejercicios de ensamblado de acuerdo a las normas y especificaciones del fabricante.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Introducción.	0.5		0.5	6B
5.2	Ensamblado por: soldadura, remachado Atornillado, engargolado, penetración forzada, penetración con hoigura, grapas y adhesivos.	3.0	4.5	3.0	5B, 6B, 7C
5.3	Tolerancias compatibles con los procesos de fabricación.	0.5		0.5	10C, 11C
5.4	Verificación de acabados superficiales, criterios de rugosidad y simbología.	0.5		0.5	10C, 11C
Subtotal		4.5	4.5	4.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición y/ o intervenciones orales por parte del profesor y el alumno. Exposición y lluvia de ideas coordinados por el profesor

Indagación bibliográfica sobre los principales conceptos de la unidad temática

Trabajo en equipo para resolución de ejercicios

Realización en grupo de análisis de ejemplos con la guía del profesor

Realización de prácticas de ensamblado



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

60% Tercer examen escrito unidad V y unidad VI.

40% Reporte de prácticas realizadas.

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz

CLAVE:

HOJA: 9 DE 12

No. UNIDAD VI NOMBRE: Procesos de Sinterizado

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Emplear los principios teóricos de los procesos de sinterizado para la fabricación de herramientas usadas en los sistemas del automóvil de acuerdo a las normas y especificaciones del fabricante, mediante ejercicios de estérealitografía.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
6.1	Introducción.	0.5			10C
6.2	Caracterización de los polvos.	0.5		3.0	
6.3	Producción de polvos metálicos.	1.5			
6.4	Prensado convencional y sinterizado.	1.5			11C
6.5	Materiales y productos para metalurgia de polvos	0.5		3.0	
6.6	Operaciones de acabado.	1.5			
6.7	Procesos estérealitográficos	1.0	1.5		
Subtotal		7.0	1.5	6.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Realización de un debate coordinado por el profesor.
Discusión en grupo de las aplicaciones industriales
Realización de prácticas de estérealitografía



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

60% Tercer examen escrito unidad V y unidad VI.
40% Reporte de prácticas realizadas.

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz

CLAVE:

HOJA: 10 DE 12

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRACT. No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDAD	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
01	Forja en martinete	II	3.0	Laboratorio de Fundición
02	Forja en rolado	II	1.5	Laboratorio de Forja
03	Prensa hidráulica	II	1.5	
04	Roladora manual	II	1.5	
05	Rechazado en lamina	II	1.5	
06	Corte en cizalla	II	1.5	
07	Torno	III	1.5	Laboratorio de Procesos de Manufactura
08	Fresadora	III	3.0	
09	Cepillo	III	1.5	
10	Taladro	III	1.5	
11	Rectificadora	III	1.5	
12	Afilado de herramientas	III	1.5	
13	Soldadura por puntos	V	1.5	
14	Soldadura por arco	V	3.0	
15	Estereolitografía	VI	1.5	
Las prácticas se consideran requisito para acreditar la asignatura		Total	27.0	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA:

Procesos de Manufactura Automotriz

CLAVE:

HOJA: 11 DE: 12

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I, II	Primer examen departamental	60%
		Entrega de tareas y trabajos	10%
		Reporte de prácticas realizadas	30%
2	III, IV	Segundo examen departamental	60%
		Reporte de investigaciones y trabajos extra clase.	10%
		Reporte de prácticas realizadas	30%
3	V, VI	Tercer examen departamental	60%
		Reporte de prácticas realizadas	40%
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1		X	Anguiano Gamifo, José Luis <u>Tecnología de Maquinado</u> , México, 2005.
2		X	Dileep R. Sule, <u>Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño</u> , International Thomson Editores, S. A. de C. V., 726 páginas, ISBN 9706860681, 9789706860682, México, 2001.
3		X	Gerling, Heinrich, <u>Alrededor de las máquinas-herramienta</u> , Reverte, 269 páginas; ISBN 8429160493, 9788429160499, España, 1992.
4		X	Groover, Mikell P., <u>Fundamentos de manufactura moderna. Materiales, Procesos y Sistemas</u> ; Mc Graw Hill, 1022 páginas, ISBN 970106240X, 9789701062401, México, 2008.
5	X		Kalpakjian Serope, <u>Manufactura Ingeniería y Tecnología</u> , Pearson Educación, 1295 páginas, ISBN 9702610265, 9789702610267, México, 2008.
6		X	Lawrence E. Doyle, <u>Procesos y Materiales de Manufactura para Ingenieros</u> , Prentice-Hall Hispanoamericana, 1042 páginas, ISBN 9688801186, 9789688801185, México, 1988.
7		X	Meyers Fred E., <u>Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales</u> , Pearson Educación, 508 páginas, ISBN 9702607493, 9789702607496, México, 2006.
8		X	Myron L. Begeman, <u>Procesos de Fabricación</u> , Compañía Editorial Continental, 736 páginas, México, 1995.
9	X		Stewart C. Black, Chiles Lissaman Martín, <u>Principios de Ingeniería de manufactura</u> , CECSA, 647 páginas, 9682607949, 9789682607943, México, 1999.
10		X	<u>Norma Mexicana Sobre Tolerancias y Ajustes.</u>
11		X	<u>Normas Mexicanas de Tolerancias y Ajustes</u>
12		X	<u>Notas Sobre Consumo de Potencia</u> AMIME



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA



1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

SEMESTRE Sexto

S.E.P. I.P.N.
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
MECANICA Y ELECTRICA
UNIDAD CULHUACAN
DIRECCION

ÁREA: BÁSICAS C. INGENIERÍA D. INGENIERÍA C. SOC. y HUM.

ACADEMIA: Manufactura y Procesos

ASIGNATURA: Procesos de Manufactura Automotriz

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Ingeniero Mecánico

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Seleccionar el proceso de manufactura para la transformación de materiales en la realización de componentes automotrices, basado en normas y especificaciones del fabricante automotriz.

2. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
En fabricaciones con maquinas herramienta de corte, sistemas de sujeción, los diferentes procesos de fabricación de la industria metalmeccánica. Cursos de didáctica o pedagogía y conocimiento del modelo educativo institucional. Cursos en el área de ingeniería térmica.	Es recomendable que tenga 3 años en la industria, en el área de las fabricaciones con maquinas herramienta	En el manejo de las maquinas herramienta. Instrumentos de medición. Conformación de moldes de arena. Colada de metales. Liderazgo Trabajo en equipo Organizado Capaz Creativo Excelente comunicación oral y escrita	Responsable Honesto Asertivo Ético Compromiso social Tolerante

ELABORÓ

M. IA Hilario Bautista Morales

COLEGIO ACADÉMICO DE ISISA
NOMBRE Y FIRMA

REVISÓ

M. IA Hilario Bautista Morales

COORDINADOR DE UNIDAD ACADÉMICA
DE ISISA
NOMBRE Y FIRMA

AUTORIZÓ

DIRECTOR DE LA UNIDAD
NOMBRE Y FIRMA

Ing. Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge
Gómez Villarreal, M. en C. Jesús Reyes
García, Ing. Ernesto Mercado Escutia,
Ing. Eusebio Vega Pérez

FECHA:



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR